

福島第一原子力発電所
特定原子力施設への指定に際し
東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対し
して求める措置を講ずべき事項について等へ
の適合性について
(5号機取水口廻りのALPS処理水海洋放出設
備設置に伴う管理対象区域変更)

令和5年3月

東京電力ホールディングス株式会社

本資料においては、福島第一原子力発電所の ALPS 処理水海洋放出設備設置に伴う管理対象区域変更に関連する「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について」（平成 24 年 11 月 7 日原子力規制委員会決定。以下「措置を講ずべき事項」という。）等への適合方針を説明する。

目 次

1. 特定原子力施設の保安

- 1.1 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項.....1.1

1 章 特定原子力施設の保安

1.1 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項

特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について（平成 24 年 11 月 7 日原子力規制委員会決定）

（以下「措置を講ずべき事項」という）。

Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項

運転管理，保守管理，放射線管理，放射性廃棄物管理，緊急時の措置，敷地内外の環境放射線モニタリング等適切な措置を講ずることにより，「Ⅱ. 設計，設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し，かつ，作業員及び敷地内外の安全を確保すること。

特に，事故や災害時等における緊急時の措置については，緊急事態への対処に加え，関係機関への連絡通報体制や緊急時における医療体制の整備等を行うこと。

また，協力企業を含む社員や作業従事者に対する教育・訓練を的確に行い，その技量や能力の維持向上を図ること。

1.1 措置を講ずべき事項への適合性

ALPS 処理水海洋放出設備設置に伴う管理対象区域変更について，放射線管理上，適切な措置を講ずることにより，「Ⅱ. 設計，設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し，かつ，作業員及び敷地内外の安全を確保する。

1.2 対応方針

1.2.1 目的と背景

図-1 に ALPS 処理水海洋放出設備の概要図を，図-2 に取水設備の概要図を示す。下記に示す設備については，工事中から設備完成以降において放射線管理上，特に管理対象区域の範囲に関して適切な措置を講ずる必要があるため，「Ⅲ.3.1 放射線防護及び管理」に基づき管理する。

1.2.1.1 放水立坑（下流水槽）

ALPS 処理水海洋放出設備のうち，放水立坑（下流水槽）および放水トンネル，放水口については，設備完成以降，常に海水で充水され外洋の潮位と連動する状態となる。そのうち，下流水槽に関しては管理対象区域の解除を行うため，管理区域図および管理対象区域図等を変更するものである。変更後の管理対象区域図を図-3 に示す。

1.2.1.2 仕切堤

仕切堤については，5，6 号機放水口北側の発電所港湾外から希釈用の海水を取水する設備のひとつである。1～4 号機取水路開渠側の比較的放射性物質濃度の高い海水お

よび海底土の影響により、希釈用の海水放射性物質濃度が上昇するリスクがあるため、5, 6号機取水路開渠と1~4号機取水路開渠側の港湾を仕切る仕切堤（捨石傾斜堤+シート）を構築することにより、1~4号機取水路開渠側からの海水および海底土の取水を抑制する（図-2のとおり）。発電所港湾内に新たな陸地を設けることとなるため、管理区域図および管理対象区域図等に追加するものである。変更後の管理対象区域図を図-3に示す。

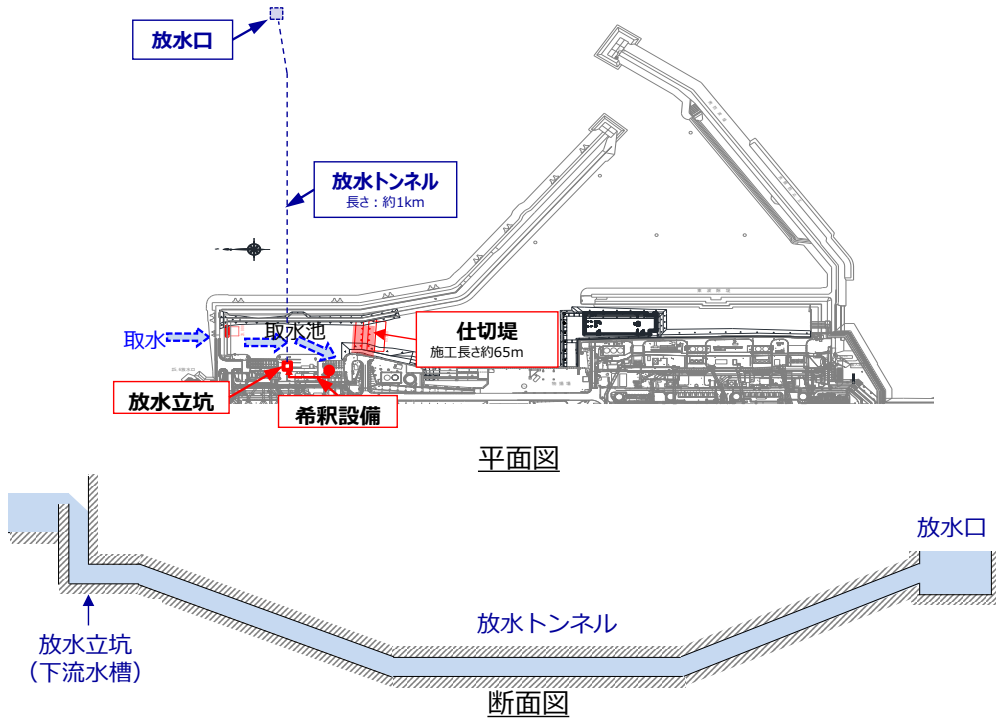


図-1 ALPS 処理水海洋放出設備の概要図

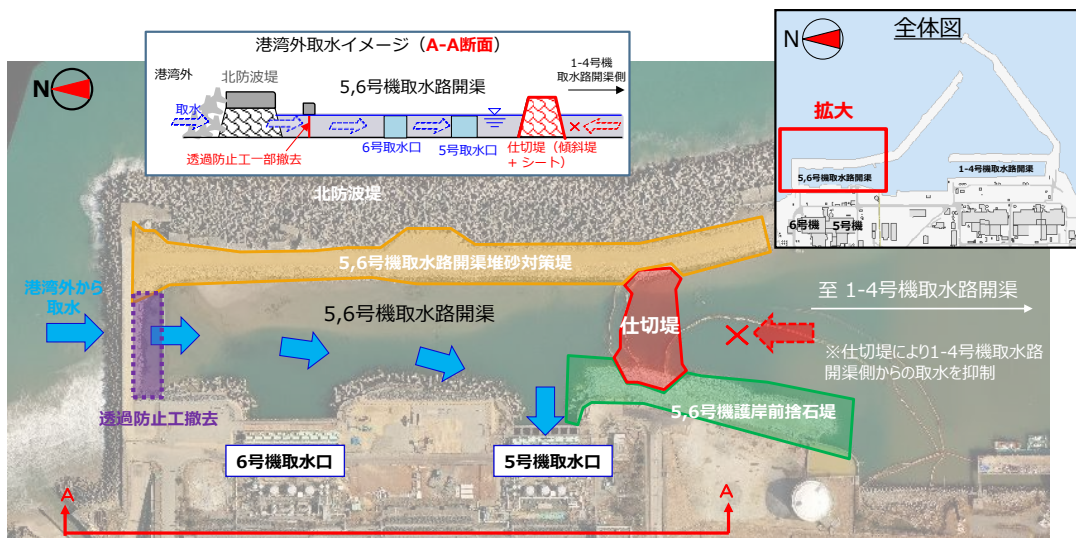


図-2 取水設備 全体概要図

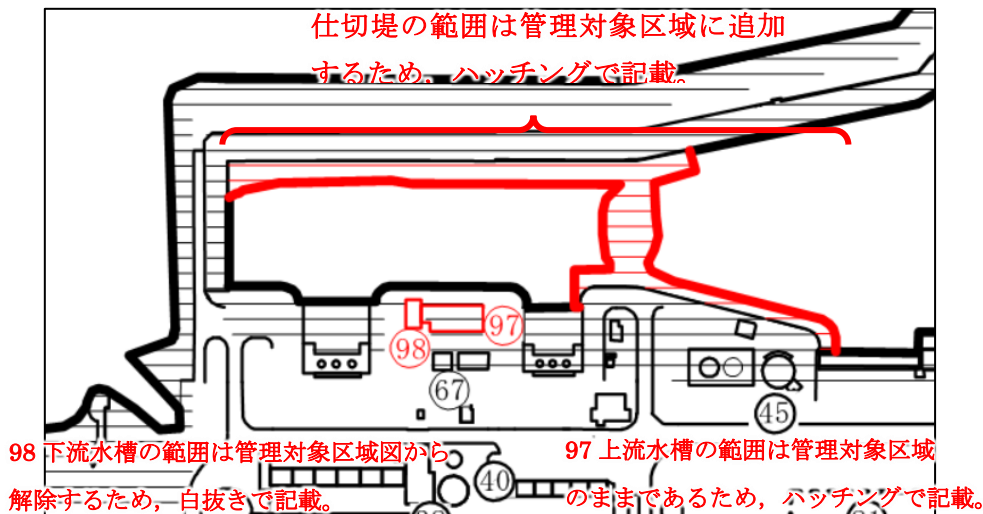


図-3 管理対象区域図の変更概要

1.2.2 放水立坑（下流水槽）において講じる措置

放水設備の完成後、下流水槽については設備内に海水を充水する前に、以下の措置を講じた上で管理対象区域の解除を行う。また、管理対象区域から解除した後もその状態を維持するよう管理する。なお、法令の要求事項やマニュアル等の整理について、表-1 に示す。

(1) 管理対象区域のバウンダリ（境界）の設定

管理対象区域の解除のため、下流水槽の地上部に境界柵を設けるとともに、管理対象区域境界である旨の標示を行い、管理対象区域と管理対象区域以外を区別する。（図-4、図-5、図-6 のとおり）。

また、境界柵や下流水槽の保守作業等のため、管理対象区域以外へ出入りする必要が発生した場合を想定し、境界柵には扉機能を設けることとするが、常時施錠管理とし、人が立ち入れないような措置を講じる。なお、本扉を開閉する場合は、作業時の放射線管理上のリスク対策について、放射線防護 GM の承認を得たうえで開閉する。本扉の鍵については、放射線防護 GM が管理する。

(2) 管理対象区域の解除

管理対象区域の解除時は、管理区域に係る線量等を下回っていることを確認する。

- ① 外部放射線による実効線量^{*1}と空气中的放射性物質による実効線量^{*2}との合計が3月間につき1.3mSv
- ② 放射性物質の表面汚染密度

放射性物質によって汚染された物の表面の密度が表面密度限度の 1/10 :
4Bq/cm² ※3

※1：原子炉施設からの外部線量と事故時に発生した放射性降下物からの外部線量を切り分けて評価することができないため、放射性降下物からの外部線量を含めて評価する。

※2：事故時の発生した放射性降下物の中で最も多く存在する核種が Cs-134, Cs-137 となっているため、内部被ばく評価においても最も寄与する核種となる。そのため、放射線の環境モニタリングにおいては、空気中の放射性物質の濃度限度 (Cs-137 と比較) が低い Cs-134 を代表とすることで、保守的に評価している。

※3：当該エリアは、α線を放出する放射線物質による有意な汚染のおそれはないことから、α線を放出しない放射性物質について確認する。

(3) 管理対象区域境界における放射線管理

境界柵で囲われた下流水槽内については、放水設備完成後、海水が充水されるため、基本的に人が立ち入ることにはないエリアとなり、一時的に人が立ち入る場合でも滞在時間等を考慮すると、当該エリアの管理対象区域境界の線量※が 3 月間につき 1.3mSv を超えるおそれはない。

なお、今後の廃炉作業において、当該エリアの放射線環境に変化が生じていないことを確認するため、管理対象区域解除後も、当該エリアの管理対象区域境の線量※が 3 月間につき 1.3mSv を下回っていることを確認する。

※外部放射線による実効線量と空気中の放射性物質 (Cs-134 を代表として評価) による実効線量との合計

表-1 法令の要求事項やマニュアル等の整理

○放水立坑（下流水槽）

東京電力株式会社福島第一原子力発電所原子炉施設の保安及び特定核燃料物質の防護に関する規則	実施計画・QJ-53 放射線管理基本マニュアル	実施内容
<p>第9条 管理区域への立入制限等（抜粋）</p> <p>イ 壁、柵等の区画物によって区画するほか、標識を設けることによって明らかに他の場所と区別し、かつ、放射線等の危険性の程度に応じて人の立入制限、鍵の管理等の措置を講じること。</p> <p>ニ 管理区域から人が退去し、又は物品を持ち出そうとする場合には、その者の身体及び衣服、履物等身体に着用している物並びにその持ち出そうとする物品（その物品を容器に入れ又は包装した場合には、その容器又は包装）の表面の放射性物質の密度がハの表面密度限度の十分の一を超えないようにすること。</p>	<p>第45条（抜粋）</p> <p>放射線防護 GM は、管理対象区域を柵等の区画物によって区画する他、標識を設けることによって明らかに他の場所と区別する。</p> <p>※放射線管理基本マニュアルに関しても同様の記載。</p>	<p>第9条</p> <p><u>イ) に対して</u></p> <p>下流水槽の地上部に境界柵を設けるとともに、管理対象区域境界である旨の標示を行い、管理対象区域と管理対象区域以外を区別する。また、境界柵や下流水槽の保守作業等のため、管理対象区域以外へ出入りする必要が発生した場合を想定し、境界柵には扉機能を設けることとするが、常時施錠管理とし、人が立ち入れないように措置を講じる。なお、本扉を開閉する場合は、作業時の放射線管理上のリスク対策について、放射線防護 GM の承認を得たうえで開閉する。本扉の鍵については、放射線防護 GM が管理する。</p> <p><u>二) に対して</u></p> <p>境界柵の扉より管理対象区域以外へ退却する人や持ち出す物品については 4Bq/cm² 未満であることを確認する。</p>

表-2 法令の要求事項やマニュアル等の整理

○仕切堤

東京電力株式会社福島第一 原子力発電所原子炉施設の 保安及び特定核燃料物質の 防護に関する規則	実施計画・QJ-53 放射 線管理基本マニュアル	実施内容
<p>第9条 管理区域への立入制限等（抜粋）</p> <p>一 管理区域については、次の措置を講ずること。ただし、原子力規制委員会がやむを得ないと認めるときは、当該措置に代えて、原子力規制委員会が適当と認める措置によることができる。この場合においては、当該措置を実施する区域を明らかにしなければならない。</p>	<p>第45条（抜粋）</p> <p>管理対象区域は、添付2に示す区域とする。</p>	<p>仕切堤の地上部については、管理対象区域を設定し、恒久的なエリアとして管理を行う。なお、具体的な管理については、実施計画「Ⅲ.3.1放射線防護及び管理」に基づき、他の管理対象区域と同様に実施する。</p>

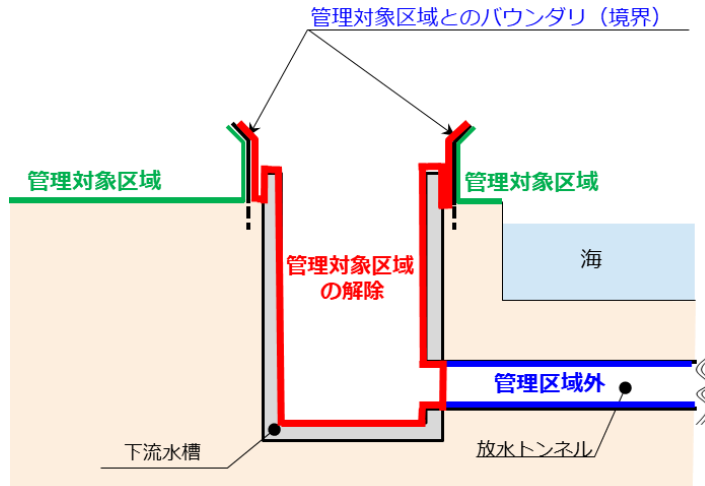


図-4 設備運用開始後の管理対象区域のバウンダリ (境界) の設定の概念図

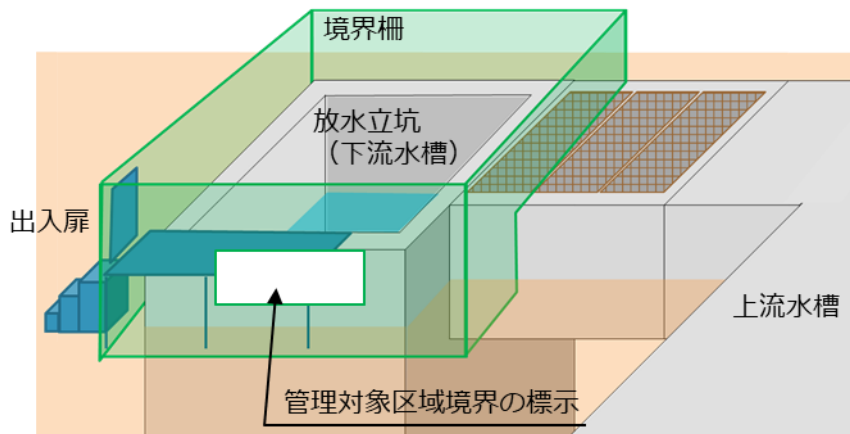


図-5 放水設備完成時点での管理対象区域境界のイメージ図

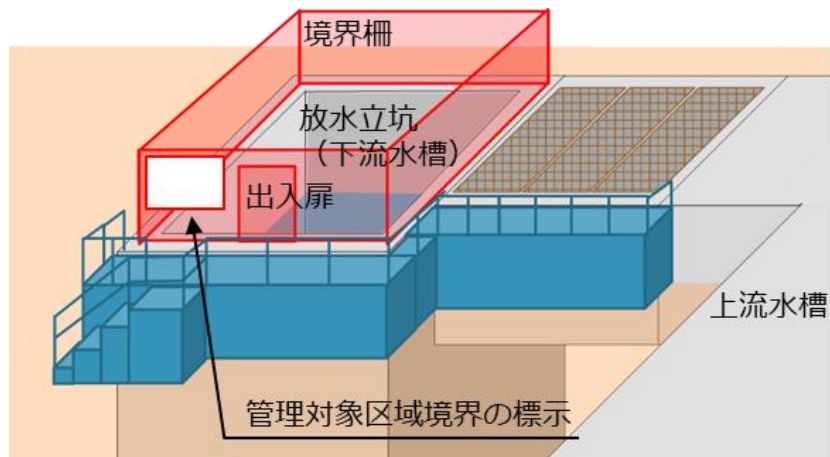


図-6 最終的な管理対象区域境界のイメージ図

参考1 放水立坑（下流水槽）工事中において講じる措置

放水トンネル工事に先立ち、管理対象区域において放水立坑を構築した後、放水トンネルを構築する。図-参1のとおり、放水トンネルについては管理対象区域外の海底地面を掘削することから、放水トンネルの入り口が管理対象区域の境界として工事を進めることとなる。そのため、放水立坑内に汚染を持ち込みさせないように管理する必要があるため、工事中は以下の措置を講じている。

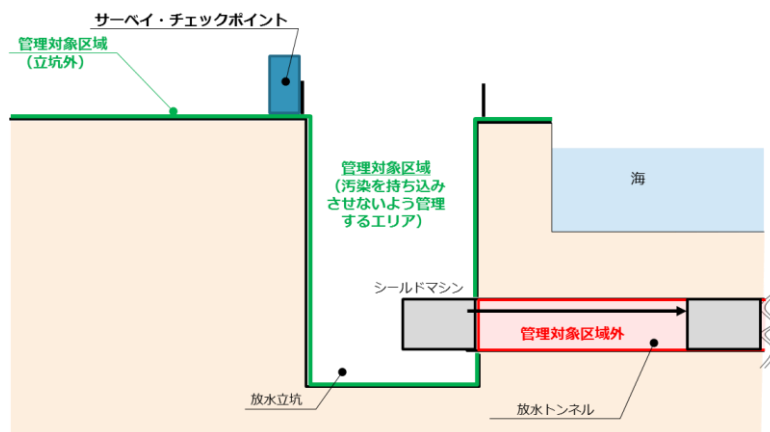


図-参1 工事中の現場状況図

(1) 汚染を持ち込みさせないように管理するエリアの設定

エリア設定に先立ち、表面汚染密度の測定によりエリア内の表面汚染がないことを確認する。その上で、放水立坑の地上入口部に柵およびエリアの標示を設け、境界管理をしている。

(2) 汚染を持ち込みさせないように管理するエリアの維持管理

工事期間中、エリア内の表面汚染密度測定を毎日実施し、表面汚染がない状態が維持できていることを確認する。また、ダストモニタによりエリア内における空気中の汚染がないことを常時確認している。

(3) 汚染を持ち込みさせないように管理するエリアの出入管理

地上部にサーベイ・チェックポイントを設け、放射線測定員のサーベイによりエリア内に入るすべての人および物品に汚染がないことを確認している。

(4) 放水トンネル（管理対象区域外）への出入管理

放水立坑内（管理対象区域）から放水トンネル（管理対象区域外）への出入管理については、放水トンネルの先から外部への出入りが不可能であることを前提とする。その上で、人の出入管理については、地上部のチェックポイントに配置した放射線測定員および入坑札により管理している。また、物品の出入管理については、放水トンネル入口部において記録管理を実施している。

参考2 仕切堤工事中において講じる措置

仕切堤の構造は、捨石傾斜堤の両側にシートを敷設するものである。図-参2に仕切堤平面図を、図-参3に仕切堤断面図を示す。

北防波堤側に設けられた堆砂対策堤と、5号機護岸側に設けられた護岸前捨石堤をつなげる形で捨石傾斜堤を構築する上で、開渠内の汚染を外洋へ拡散させないように、また、発電所陸地側の汚染を開渠内に持ち込ませないよう管理する必要があるため、工事中は以下の措置を講じている。

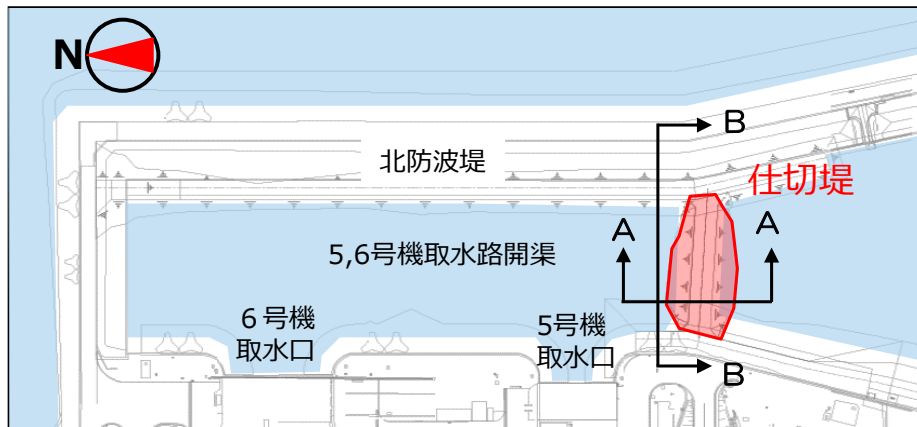


図-参2 仕切堤平面図

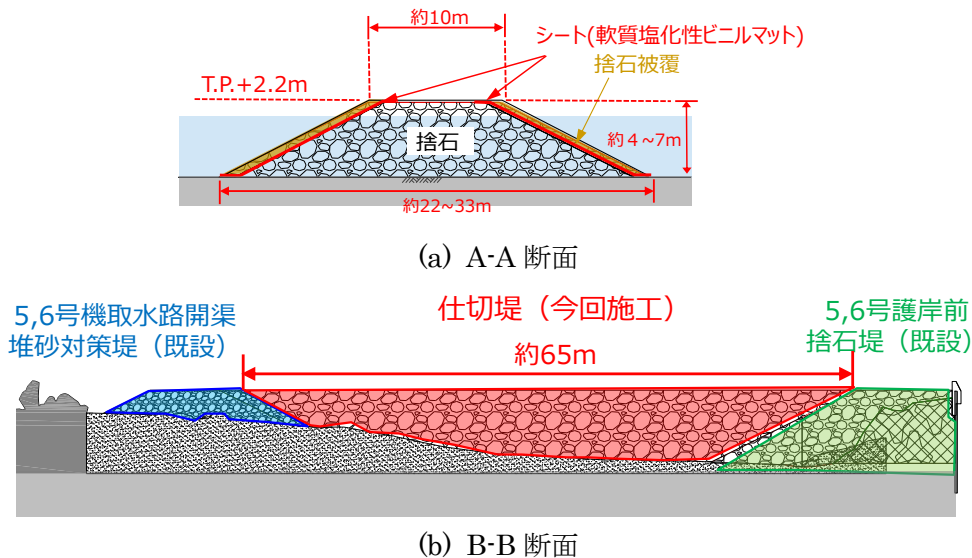


図-参3 仕切堤断面図

(1) 海底の汚染拡散防止

仕切堤は捨石を海中に投入し構築するが、工事中の海底土巻き上がりによる海水中の放射性物質濃度上昇が懸念されるため、工事用汚濁防止フェンスを設置することで、海底土巻き上がり・拡散を抑制する。至近3年間の港湾内工事にて捨石等の材料を海

中投入した際は、同様の対策を講じることで、施工中の海水放射性物質濃度上昇を抑制できている。

(2) 開渠内への出入管理

管理対象区域から対象エリアへ容易に出入りできないようバリケード等により区画するとともに、立入禁止の標示を行っている。また、出入管理については、人および物品に汚染がないことを放管員がサーベイにより都度確認している。

参考3 放水立坑（下流水槽）における管理対象区域変更時の境界管理

放水立坑（下流水槽）周辺に境界柵を設置し、管理対象区域の解除を行うにあたり、以下の2段階での区域変更を実施する。

(1) 放水設備完成までに実施する内容について

放水設備が完成した後に管理対象区域の解除をすることとなるため、「1.2.2 放水立坑（下流水槽）において講じる措置」の記載に準じた対策を行う。その際の境界柵の位置は、放水立坑（下流水槽）の外周に設置することとなる。図-参4にこの時点での配置予定図と現場状況のイメージ図を示す。

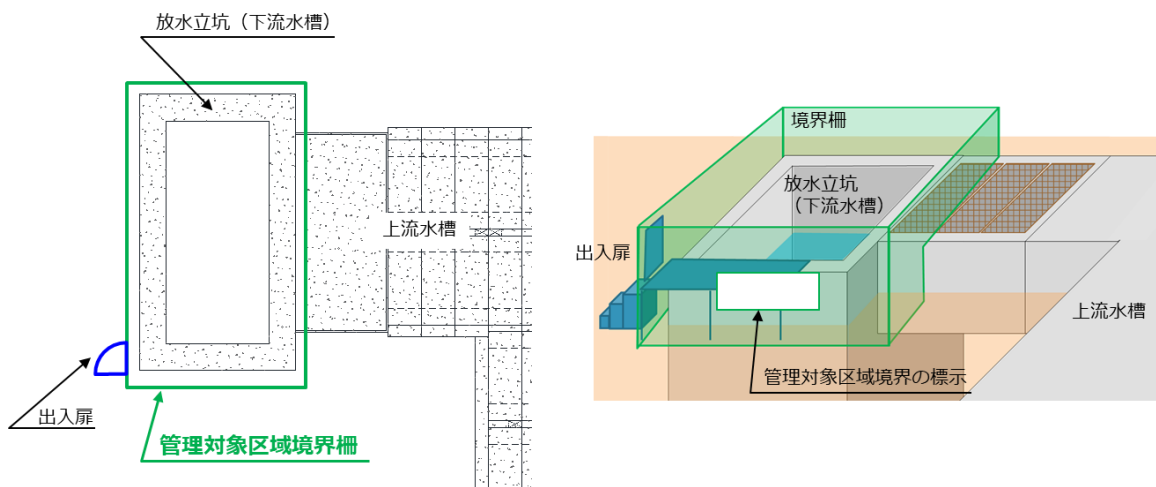


図-参4 放水設備完成時点での区域境界配置予定および状況のイメージ

(2) 放水設備完成・運用後に実施する内容について

参考3(1)で設置した区域境界柵の運用が開始した後、その境界柵の内側（管理対象区域外）に新たな境界柵を設置する。新たな境界柵を設置する作業にあたっての放射線管理については、「1.2.2 放水立坑（下流水槽）において講じる措置」の記載に準じて行う。

新たな境界柵が完成し、区域境界の運用切り替えを行った後、先に設置していた境界柵の撤去を行う。境界柵の撤去作業については、管理対象区域内での作業となるため、実施計画「Ⅲ.3.1 放射線防護及び管理」に基づき、他の管理対象区域と同様の放射線管理の上で行う。図-参5に管理対象区域解除後から最終的な状況までの配置予定図と現場状況のイメージ図を示す。

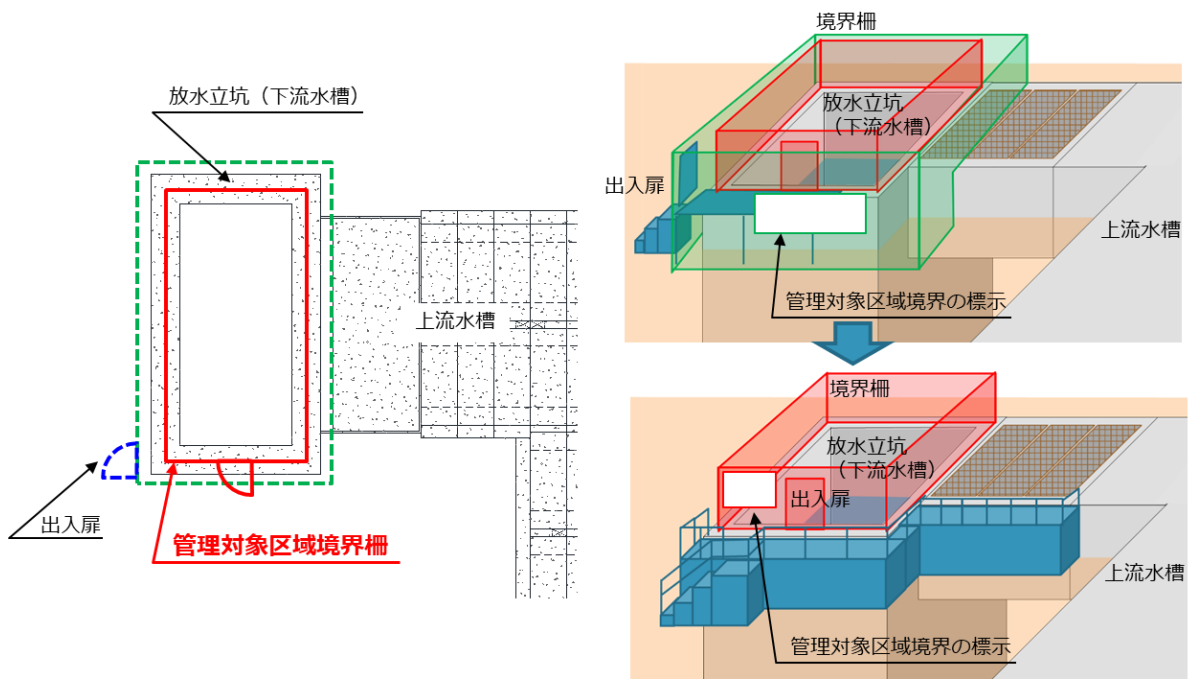


図-参5 最終的な区域境界配置予定および状況のイメージ